UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA E STATISTICA

VALERIA ROSSO

Academic year	2017/18
Course	TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO)
Code	004FB
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ELEMENTI DI RADIOBIOLOGIA	MED/36	LEZIONI	8	VALERIA ROSSO
FISICA ED ELEMENTI DI RADIOPROTEZIONE	FIS/07	LEZIONI	16	VALERIA ROSSO
STATISTICA MEDICA	MED/01	LEZIONI	24	GABRIELE MASSIMETTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Obiettivi dei moduli di Fisica ed elementi di Radioprotezione e di Elementi di Radiobiologia.
Attraverso lo studio di semplici applicazioni della Fisica a problemi di carattere biomedico, porre le basi per affrontare le tematiche relative alla radioattività e all'interazione della radiazione ionizzante con la materia. Si vuole inoltre fornire allo studente conoscenze su sistemi di riduzione della dose e conoscenze sui sistemi di protezione individuali.

Obiettivi del corso di STATISTICA MEDICA:
Fornire le conoscenze di base della biostatistica descrittiva e inferenziale e degli strumenti software per la gestione e l'elaborazione dei dati biomedici. Con la conoscenza del metodo statistico lo studente potrà accrescere la capacità di analisi e di valutazione della letteratura biomedica ed ispirare la pratica clinica ai principi dell'evidenza scientifica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Programma del modulo di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione:
Grandezze fisiche e loro misura. Vettori e scalari. Cinematica del punto materiale: velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato. I principi della dinamica. Forza peso, forza di attrito, tensione di una fune, forze elastiche. Lavoro ed energia. Energia cinetica ed energia potenziale. La statica e le leve. Esempi di leve nel corpo umano. Equilibrio di articolazioni.
La pressione. Principio di Pascal. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Fluidi ideali e moto stazionario. Conservazione della portata, teorema di Bernoulli. Fluidi reali, viscosità. Equazione di Hagen-Poiseuille. Principi fisici della circolazione del sangue.Stenosi ed aneurisma. Principi fisici per misurazione della pressione arteriosa, iniezioni, fleboclisi, trasfusioni, prelievi.
Temperatura e calore. Scale termometriche. Calore specifico e calori latenti. Cambiamenti di temperatura e di stato. Propagazione del calore. Metabolismo e termoregolazione del corpo umano.
Carica elettrica, forza di Coulomb. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Intensità di corrente, resistività e resistenza. Leggi di Ohm, resistenze in serie e in parallelo e circuiti. Effetti termici della corrente elettrica. Elettricità e corpo umano: segnali elettrici nel corpo umano, effetti dell'elettricità sul corpo umano.
Grandezze dosimetriche e radioprotezionistiche. Principi fisici della radioprotezione. Schermature. Metodi e strumenti di misura in radioprotezione. Normativa radioprotezionistica.
Programma del modulo di Elementi di radiobiologia:
Introduzione alle radiazioni elettromagnetiche. Radiazioni ionizzanti. Decadimenti radioattivi. Attivita' e vita media. Sorgenti ed utilizzo delle radiazioni ionizzanti in medicina. Interazioni delle radiazioni ionizzanti con la materia. Fotoni: effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie. Particelle cariche: interazioni coulombiane, radiazione di frenamento. Cenni alle interazioni di ioni pesanti e neutroni. Trasferimento lineare di energia (LET). Richiami di grandezze radioprotezionistiche e normativa. Fattore di qualità, fattori di ponderazione delle radiazioni, fattori di ponderazione di organi e tessuti irradiati. Radiolisi dell'acqua e formazione di radicali liberi. Effetto ossigeno. Danni al DNA e a livello

subcellulare. Effetti a livello cellulare. Effetti delle radiazioni ionizzanti sul corpo umano.
Programma di Statistica Medica

- **Introduzione:**

Il ruolo della statistica nelle scienze biomediche e nell'attività assistenziale. Statistica descrittiva e inferenziale, popolazioni e campioni. Studi sperimentali e studi osservazionali. Studi trasversali e longitudinali.

- **Statistica descrittiva**:

Variabili statistiche, tipi di variabile statistica , misurazioni e qualità dei dati. Distribuzioni di frequenza, rapporti statistici, misure di tendenza centrale e di dispersione assoluta e relativa. Rappresentazioni grafiche.

- **Epidemiologia:**

Scopi dell'epidemiologia. Epidemiologia preventiva, clinica e valutativa. Misure epidemiologiche fondamentali. Modelli di studio epidemiologico: prospettivi, retrospettivi; di prevalenza, caso-controllo, di incidenza. Valutazione degli strumenti di screening e diagnostici (sensibilità, specificità, valori predittivi, efficienza). Curve di ROC. Analisi di sopravvivenza.

- **Statistica inferenziale**:

Filosofia delle stime campionarie e della teoria delle decisioni. Rappresentatività del campione ed errore di campionamento. Principali tipi di campionamento.
Distribuzione delle medie campionarie, intervalli di confidenza per la stima della media, delle proporzioni, della differenza di due medie e di due proporzioni, dell' Odds ratio e del Rischio relativo.
Logica di funzionamento di un test statistico, ipotesi nulla ed ipotesi alternativa, errori di 1° e 2° tipo, potenza di un test statistico. Test parametrici e non parametrici.

- **Correlazione e regressione:**

Il modello, i coefficienti e relativa inferenza. Modelli di regressione lineare semplice. Introduzione ai modelli multivariati.

- **La Medicina dell'Evidenza Scientifica:**

Le sperimentazioni cliniche, i comitati etici, fasi delle sperimentazioni cliniche sui nuovi farmaci. Passi fondamentali nella progettazione e definizione di uno studio. Introduzione alle Meta-analisi.

- **Cenni sull'utilizzo del software statistico:**

Introduzione all'uso dello Statistical Package for Social Sciences (SPSS) tramite la sua applicazione a dati derivati da ricerche cliniche ed epidemiologiche già pubblicate su importanti riviste bio-mediche.

Bibliografia e materiale didattico

Testi consigliati peri i moduli di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione ed Elmenti di Radiobiologia:
R. Zannoli e I. Corazza, Elementi di Fisica, Societa' editrice ESCULAPIO
F. Borsa, G.L. Introzzi, D. Scannicchio, Elementi di Fisica per diplomi di indirizzo medico biologico, Edizioni Unicopli
Testi consigliati di Statistica Medica:
Stanton A.Glantz (2007). *Statistica per discipline biomediche*, Mc Graw-Hill
Lantieri P.B., Risso D., Ravera G.B. (2007). *Elementi di Statistica medica*, Mc Graw-Hill.
Fowler J., Jarvis P., Chevannes M. (2005). *Statistica per le professioni sanitarie*, Editore Edises.
Massimetti G. (2017). *Appunti di Statistica* (dispense scaricabili da elearning o in vendita presso copisteria Super-Copia, Pisa, Via Roma 14).

Modalità d'esame

Modalità d'esame per i moduli di Elementi di Fisica ed elementi di radioprotezione ed Elmenti di Radiobiologia

I 2 moduli prevedono una prova in itinere a fine corso. Agli appelli è prevista una prova orale.
Maggiori informazioni sugli appelli d'esame e esempi di prove in itinere degli anni precedenti possono essere trovati sul sito del docente **https://elearning.med.unipi.it**

Modalità d'esame per Statistica Medica
Prova scritta in itinere (quiz di 10domande, 7 a risposta multipla e 3 a svolgimento).
Negli appelli ufficiali quiz + eventuale prova orale.
I risultati positivi alle prove in itinere restano validi per tutto l'anno solare, fino all'ultimo appello di Dicembre incluso.

La visione dei compiti in itinere è possibile nell'ambito degli orari di ricevimento.

Ultimo aggiornamento 01/09/2017 12:35